

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001351321 A**

(43) Date of publication of application: **21.12.01**

(51) Int. Cl. **G11B 20/10**
G11B 7/0045
G11B 19/04

(21) Application number: **2000169958**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: **07.06.00**

(72) Inventor: **MASUZAWA MASAHIRO**

(54) **OPTICAL INFORMATION RECORDER, OPTICAL INFORMATION REPRODUCER, OPTICAL INFORMATION RECORDING METHOD AND OPTICAL INFORMATION REPRODUCING METHOD**

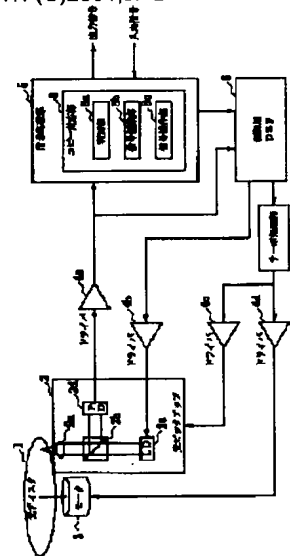
perform the reproduction processing and copy processing.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve such a conventional problem that a special area which is not accessed by a normal seeking operation is required for recording and reproducing security information.

SOLUTION: In the recording mode of an optical disk, the nonstandard signals are recorded at the parts included in the information to be recorded and having no problems even if they are skipped in a reproduction mode and in the areas such as Lin, Data and Lout which are accessed by the normal seeking operations. Thereby a recorder-reproducer having no specific means (a copy correspondence part 8 including a discriminating part 8a, a signal editing part 8b and a signal operating part 8c) corresponding to those nonstandard signals cannot



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-351321
(P2001-351321A)

(43) 公開日 平成13年12月21日 (2001. 12. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーコード* (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H 5 D 0 4 4
7/0045		7/0045	Z 5 D 0 9 0
19/04	5 0 1	19/04	5 0 1 H

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-169958 (P2000-169958)

(22) 出願日 平成12年6月7日 (2000. 6. 7)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 升澤 正弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 10007/274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

Fターム (参考) 5D044 DE50 FG18 HL08

5D090 AA01 CC04 CC14 DD02 DD05

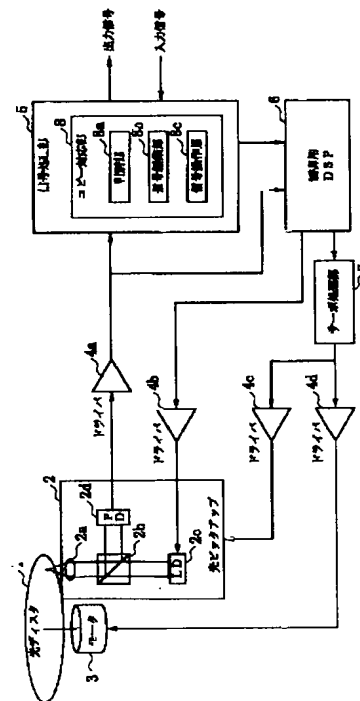
FF09 GG32 GG38 HH02

(54) 【発明の名称】 光情報記録装置と光情報再生装置および光情報記録方法と光情報再生方法

(57) 【要約】

【課題】 従来は、通常のシーク動作ではアクセスされない特別な領域を設けてセキュリティ情報の記録・再生を行わなければならない。

【解決手段】 光ディスクの記録時に、記録対象の情報の内、再生時に読み飛ばし等しても支障のない部分に規格外の信号を、通常のシーク動作でアクセスされる L i n、D a t a、L o u t の各領域等に記録することにより、この規格外の信号に対応する特定の手段 (判別部 8 a、信号編集部 8 b、信号操作部 8 c からなるコピー対応部 8) を有しない記録・再生装置では再生処理やコピー処理ができないようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置であって、上記光情報記録媒体に記録する上記情報の一部を規格外の信号に変換する手段と、上記光情報記録媒体に記録する上記情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別する手段と、上記規格外の信号が含まれている上記情報の上記光情報記録媒体への記録を停止する手段とを有することを特徴とする光情報記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載の光情報記録装置で記録された情報を光情報記録媒体から読み出して再生する光情報再生装置であって、読み出した情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別する手段と、上記読み出した情報を該情報に含まれている上記規格外の信号を除いて出力する手段とを有し、請求項1に記載の光情報記録装置で記録された上記規格外の信号を含む情報の再生を行うことを特徴とする光情報再生装置。

【請求項3】 光情報記録媒体に記録された情報を再生すると共に、光情報記録媒体に記録された情報を他の光情報記録媒体にコピーする光情報記録装置であって、上記情報の一部を規格外の信号に変換してコピーする手段と、読み出した上記情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別する手段と、読み出した上記情報から上記規格外の信号を除き再生する手段と、上記規格外の信号が含まれている情報のコピーを停止する手段とを有することを特徴とする光情報再生装置。

【請求項4】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置の記録方法であって、上記情報の一部を規格外の信号に変換して上記光情報記録媒体に記録するステップと、上記光情報記録媒体に記録する情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記規格外の信号が含まれている情報の上記光情報記録媒体への記録を停止するステップとを有することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項5】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置の記録方法であって、上記光情報記録媒体のリードイン領域のダミー信号を規格外の信号に変換して上記光情報記録媒体に記録するステップと、上記光情報記録媒体に記録する情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記規格外の信号が含まれている情報の上記光情報記録媒体への記録を停止するステップとを有することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項6】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置の記録方法であって、上記光情報記録媒体のリードイン領域のダミー信号を規格外の変調方式で変調して規格外の信号に変換し上記光情報記録媒体に記録するステップと、上記光情報記録媒体に記録する情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記規格外の信号が含まれている情報の上記光

情報記録媒体への記録を停止するステップとを有することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項7】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置の記録方法であって、上記光情報記録媒体のリードイン領域におけるTOC情報を規格外の変調方式で変調して規格外の信号に変換し上記光情報記録媒体に記録するステップと、上記光情報記録媒体に記録する情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記規格外の信号が含まれている情報の上記光情報記録媒体への記録を停止するステップとを有することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項8】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置の記録方法であって、上記光情報記録媒体のデータ領域の前に規格外の信号からなるトラックを記録するステップと、上記光情報記録媒体に記録する情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記規格外の信号が含まれている情報の上記光情報記録媒体への記録を停止するステップとを有することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項9】 光情報記録媒体への情報の記録を行う光情報記録装置の記録方法であって、上記光情報記録媒体のデータ領域の任意の箇所に規格外の信号からなるトラックを記録するステップと、上記光情報記録媒体に記録する情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記規格外の信号が含まれている情報の上記光情報記録媒体への記録を停止するステップとを有することを特徴とする光情報記録方法。

【請求項10】 請求項4から請求項9のいずれかに記載の光情報記録方法で記録された情報を光情報記録媒体から読み出して再生する光情報再生装置における光情報再生方法であって、読み出した情報に上記規格外の信号が含まれているか否かを判別するステップと、上記読み出した情報を該情報に含まれている上記規格外の信号を除いて出力するステップとを有し、請求項4から請求項9のいずれかに記載の光情報記録方法で記録された上記規格外の信号を含む情報の再生を行うことを特徴とする光情報再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD (Compact Disc) やDVD (Digital Video/Versatile Disc) 等、光ディスクを記録媒体として用いて情報の記録、再生を行う技術に係わり、特に、光ディスクの不正コピー防止を効率的に行うのに好適な光情報記録装置と光情報再生装置および光情報記録方法と光情報再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクに記録された情報（デジタル信号）、例えば、CDに記録された情報は、CD-R (Compact Disc-Recordable) ドライブを用いてCD-

Rにコピーすることが容易にできる。このようなコピー（複製）が不正に行われることを防止することを目的として、このCD-Rからはさらにコピーができないように（コピープロテクト）するために、このCD-Rへの情報の記録時に、記録履歴も同時に記録する技術がある。すなわち、この記録履歴があると、CD-Rドライブは、コピー元がCD-Rであると認識し、このCD-Rからの情報のコピーを行わない。

【0003】しかし、このようなコピープロテクトの技術では、記録履歴を認識させないようにCD-Rドライブの改造を行うことにより、デジタル信号のコピーを何回も行うことができる。また、CD-Rの記録データを丸ごとコピーするような装置を用いれば、簡単に正規のCD-Rとして受け付けられ、コピーを何回でも行うことができる。

【0004】このような問題に対処するための従来技術として、例えば、特願平5-207136号（特許2806219号）や特開平10-199032号公報および特開平11-53822号公報等に記載のものがあ

る。

【0005】特願平5-207136号（特許2806219号）の技術では、光ディスクにおいて、トラック中心に対して非対称に、すなわち、通常の読み取り動作では読みとれない位置に「傷ビット」を設け、この「傷ビット」が無ければ、当該光ディスクがコピーされたものであると判別している。

【0006】また、特開平10-199032号公報に記載の技術では、光ディスクにおける第1トラックの前領域のリードイン領域（Lin：Lead IN領域）、あるいは、最終トラックの後領域のリードアウト領域（Lout：Lead OUT領域）の一方を規格内で延長し、コピー用の再生機構では読み出せない領域を作成し、その領域にセキュリティ情報を記録し、この領域にセキュリティ情報が無い光ディスクは不正なコピーディスクであると判別する。

【0007】また、特開平11-53822号公報に記載の技術では、光ディスクにおけるリードイン領域よりも内周側に、すなわち、通常のコピー動作ではコピーできない領域にセキュリティ領域を設けてセキュリティ情報を記録し、さらに、リードイン領域とセキュリティ領域間に鏡面領域を設けることにより、この光ディスクをコピーした光ディスクには、セキュリティ領域とセキュリティ情報が存在しないようにして、コピーディスクであることを判別可能とする。

【0008】しかし、これらの技術では、通常のシーク動作ではアクセスされない特別な領域を設け、そこにセキュリティ情報を格納するものであり、光ピックアップを、それらの特別な領域に移動させて、セキュリティ情報の検出を行わなければならない、サーボ機構の制御や読み取りタイミング制御等、複雑な処理が必要になる。

【0009】また、これらの技術では、不正にコピーされ、セキュリティ情報の無い光ディスクであっても、再生装置側で、そのセキュリティ情報の検出とそれに伴う再生防止制御動作を行わないようにすれば、すなわち、従来用いられている通常の再生装置であれば、不正コピーディスクからの再生が可能であり、不正コピーディスクの利用を防止することはできない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題点は、従来の技術では、通常のシーク動作ではアクセスされない特別な領域を設けてセキュリティ情報の記録・再生を行わなければならない点と、セキュリティ情報を検出しない再生装置であれば、不正コピーディスクからの再生が可能であり、不正コピーディスクの利用を防止することはできない点である。

【0011】本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、光ディスクの不正なコピーを効率的に防止することが可能な光情報記録装置と光情報再生装置および光情報記録方法と光情報再生方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の光情報記録装置と光情報再生装置および光情報記録方法と光情報再生方法では、光ディスクへの情報の記録時に、記録対象の情報の内、再生時に読み飛ばし等しても支障のない部分に規格外の信号を、通常のシーク動作でアクセスされるLin、Data、Loutの各領域等に記録することにより、この規格外の信号に対応する特定の手段を有しない記録・再生装置では再生処理やコピー処理ができないようにする。

【0013】規格外の信号としては、例えば、CD-Rであれば、3T～11T（1T：基準）以外の長さのビットや、2～7変調等のEFM（Eight to Fourteen Modulation）変調以外で変調した信号等があり、これらの規格外の信号をLin領域のダミー信号の代わりに記録したり、これらの規格外の信号を、Data領域前やData領域内に追加して記録する。

【0014】これらの規格外の信号に対応する特定の手段では、再生時には、その信号を検出すると、その信号に対する読み取りを行わず次の規格内の信号の読み取りを行い、あるいは、対応する変調方式で変調し、また、コピー時には、その信号を検出すると、直ちにコピー動作を中止する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面により詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明に係る光情報記録装置の構成例を示すブロック図である。本図1においては、光情報記録装置としてCD-Rドライブを例に示しており、光ディスク1、光ピックアップ2、モータ3、ドライブ4a～4d、信号処理部5、制御用DSP6（Digital

Signal Processor) 6、サーボ処理部7により構成されている。

【0017】光ピックアップ2には、対物レンズ2aと、ビームスプリッタ2b、レーザ半導体(図中、「LD」と記載)2c、光検出器(図中、「PD」と記載)2dが設けられ、また、信号処理部5には、コピー対応部8が設けられ、このコピー対応部8は、判別部8aと信号編集部8b、信号操作部8cを有している。

【0018】このような構成からなるCD-Rドライブにおける動作について、まず、その通常の再生動作を説明する。通常の情報記録がなされている光ディスク1に、光ピックアップ2の半導体レーザ2cからのレーザ光をビームスプリッタ2bおよび対物レンズ2aを介して照射し、その反射光を、対物レンズ2aおよびビームスプリッタ2bを介して光検出器2dで受光する。

【0019】光検出器2dは、受光した反射光の強度に対応した電気信号を出力し、その信号をドライバ4aでI-V変換(電流値を電圧値に変換)する。ドライバ4aで変換された信号の内、再生データ信号は信号処理部5へ送られ、また、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号は制御用DSP6へ送られる。

【0020】信号処理部5では、再生データ信号をデジタル信号化し、アドレス情報などを含むサブコードデータを制御用DSP6へ送り、また、メインデータは更にオーディオ信号にD/A変換したり、ISO9660形式のファイルにデコード処理などをする。この際、信号処理部5でデジタル化された信号は出力信号として外部へ出力されることが多い。

【0021】制御用DSP6は、受け取ったフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、サブコードデータに基づき、ドライバ4dを介して、モータ3の回転数の制御や、ドライバ4cを介して、光ピックアップ2のフォーカスや横送りの制御を行う。

【0022】次に、このようにして信号処理部5でデジタル信号化した信号をCD-Rに記録(コピー)する動作について説明する。コピー対象に入力された信号が、オーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号であれば、信号処理部5では、A/D(アナログからデジタルへの変換)処理やエンコード処理などを行ってから、制御用DSP6へ信号を送り、また、入力信号が、上述の再生動作で信号処理部5が出力したデジタル信号であれば、そのまま制御用DSP6へ信号を送る。

【0023】制御用DSP6は、信号処理部5からの信号に基づきドライバ4bへ記録信号を送り、光ピックアップ2の半導体レーザ2cのレーザパワーの制御を行う。このコピー動作において、コピー対象の信号がオーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号であれば、信号処理部5内で処理されるので、信号の劣化が起り、何度もコピーを行うとその影響が現れてくる。

【0024】しかし、コピー対象の信号が、再生時に信

号処理部5から出力されたデジタル信号であれば、信号の劣化が起らず、コピーを繰り返しても、再生専用のCDに記録された信号と同じである。本例のCD-Rドライブでは、信号処理部5にコピー対応部8を設けることにより、このようなデジタル信号の繰り返しコピーができないようにしている。

【0025】すなわち、信号処理部5は、コピー対応部8において、判別部8aにより、コピー対象として受け取った信号がオーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号であるか、あるいは、デジタル信号であることを判別し、オーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号であれば、従来と同じ処理内容で記録を行う。しかし、デジタル信号であれば、信号編集部8bにより、例えば、規格外の信号を、再生時に読み飛ばしても支障のない領域に記録されるように生成し、制御用DSP6を介して、CD-Rへ記録させる。

【0026】次に、このようにして、通常のCDドライブでは再生できないような規格外の信号を一部に含むデジタル信号が記録されたCD-Rからの情報の再生を行う際の動作について説明する。

【0027】このようにして、通常のCDドライブでは再生できないような規格外の信号を一部に含むデジタル信号が記録されたCD-Rからの情報の再生を行う際、通常のCDドライブやCD-Rドライブでは、再生中の信号に、この規格外の信号があれば、その信号に対する処理が行えずエラーとなり再生処理ができない。

【0028】これに対して、本例のCD-Rドライブでは、信号処理部5に設けられたコピー対応部8における判別部8aで、この規格外の信号を判別し、信号操作部8cを起動し、その判別した信号を読み飛ばすよう処理することによりエラーを回避し、次からの信号の再生処理を継続する。

【0029】また、本例のCD-Rドライブでは、このような再生動作において読み飛ばした規格外の信号は直接外部に出力しない。これにより、CD-R(光ディスク1)にコピーされた規格外信号を含むデジタル信号のコピーを防止する。尚、もしCD-Rドライブを改造して、このような判断処理を行わないようにした場合に、通常のCD-Rドライブと同様に、規格外の信号によりエラーが発生し、CD-R(光ディスク1)にコピーされたデジタル信号を再生することができなくなるので、規格外の信号は出力されない。

【0030】また、本例のCD-Rドライブにおいては、この再生動作が、コピー動作に伴うものであれば、コピー対応部8は、判別部8aにより規格外の信号を判別すると、規格外の信号を制御用DSP6に送ることなく直ちに、処理を中止させる指示信号を出力する。この指示信号に基づき、CD-Rドライブでは、コピー動作を中止し、エラー表示およびCD-Rのイジェクト処理等を行う。

【0031】このことにより、再生動作において規格外の信号を出力できるようにCD-Rドライブの改造が行われた場合であっても、コピー動作に伴うものであれば、受け取った規格外の信号の制御用DSP6を介しての光ディスク（CD-R）への記録はなされない。

【0032】以下、このようなCD-Rドライブの処理動作例をさらに詳細に説明する。

【0033】図2は、本発明に係わる光ディスクの第1のフォーマット例を示す説明図である。本図2はCDを例に示しており、このCDにおいては、信号は、内周からLin（Lead In、リードイン）領域、Data（データ）領域、Lout（Lead Out、リードアウト）領域の順に記録されている。この信号はEFM（Eight to Fourteen Modulation）変調で3T～11Tの長さを持つビットとして形成されている。

【0034】また、Lin領域の先頭に、ディスクのTOC（Table of Contents）情報がサブコードとして記録されており、残りのLin領域にはダミーの信号が記録されている。通常、CDドライブは最初にLin領域を再生する。

【0035】Lin領域の信号を記録する際にはTOC情報を記録するが、図1におけるCD-Rドライブでは、そのTOCの最後に、すなわち、ダミー信号として3T～11Tの長さでない規格外のビットを記録した規格外トラックを作成する。

【0036】この規格外トラックのビットは、3T～11Tの長さを持つビットではないので、通常のCDドライブが最初にLinを再生しようとしても信号処理ができず、その結果、CDの情報を再生することができない。

【0037】これに対して、図1におけるCD-Rドライブでは、再生動作時には、このような規格外トラックをコピー対応部8の判別部8aで検出し、信号操作部8cにより、その規格外トラック部分を読み飛ばしたり、あるいは認識しないようにすることにより、Lin領域の信号およびCD全体の情報を再生する。

【0038】しかし、コピー（記録）動作に伴う再生処理であれば、図1のCD-Rドライブは、規格外トラックを検出した場合、直ちに再生およびコピー（記録）動作を中止することにより、デジタルコピーを行えないようにしている。

【0039】図3は、本発明に係わる光ディスクの第2のフォーマット例を示す説明図である。本図3に示すCDの例では、TOCの後のダミー信号を、EFM変調でない変調方式、例えばMO（Magneto Optical disc、光磁気ディスク）の変調に用いられる「2-7」変調で記録する。

【0040】従って、通常のCDドライブが最初にLinを再生しようとしても、変調方式が異なり信号処理ができず、その結果、CDの情報を再生することができな

い。

【0041】これに対して、図1におけるCD-Rドライブでは、再生動作時には、Lin領域におけるダミー信号がEFM変調でない変調方式で変調されていることをコピー対応部8の判別部8aで検出し、信号操作部8cにより、そのダミー信号を読み飛ばしたり、あるいは認識しないようにすることにより、Lin領域の他の信号およびCD全体の情報を再生することができる。

【0042】しかし、コピー（記録）動作時での再生処理であれば、図1のCD-Rドライブは、Lin領域におけるダミー信号がEFM変調でない変調方式で変調されていることを検出した場合、直ちに再生および記録動作を中止することにより、デジタルコピーを行えないようにしている。

【0043】図4は、本発明に係わる光ディスクの第3のフォーマット例を示す説明図である。本図4に示すCDの例では、TOC情報を「2-7」変調で記録する。従って、通常のCDドライブが最初にLinを再生しようとしてもTOC情報がEFM変調でないので信号処理ができず、その結果、CDの情報を再生することができない。

【0044】これに対して、図1におけるCD-Rドライブでは、再生動作時には、TOC情報が「2-7」変調方式で変調されていることをコピー対応部8の判別部8aで検出し、信号操作部8cにより、そのTOC情報を「2-7」変調方式で変調することにより、Lin領域の信号およびCD全体の情報を再生することができる。

【0045】しかし、コピー（記録）動作時での再生処理であれば、図1のCD-Rドライブは、TOC情報が「2-7」変調方式で変調されていることを検出した場合、直ちに再生およびコピー（記録）動作を中止することにより、デジタルコピーを行えないようにしている。

【0046】図5は、本発明に係わる光ディスクの第4のフォーマット例を示す説明図である。本図5に示すCDの例では、Lin領域とData領域との間に、規格外の信号からなるトラックを記録する。従って、通常のCDドライブでこのように記録されたCDを再生しようとした場合、Data領域を再生する前に規格外のトラックがあるために、再生することができない。

【0047】これに対して、図1におけるCD-Rドライブでは、再生動作時には、Lin領域とData領域との間に規格外のトラックが記録されていることをコピー対応部8の判別部8aで検出し、信号操作部8cにより、その規格外のトラック部分を読み飛ばしたり、あるいは認識しないようにすることにより、Data領域の信号を再生することができる。

【0048】しかし、コピー（記録）動作時での再生処理であれば、図1のCD-Rドライブは、Lin領域とData領域との間に規格外のトラックが記録されてい

ることをコピー対応部8の判別部8aで検出した場合、直ちに再生およびコピー（記録）動作を中止することにより、デジタルコピーを行えないようにしている。

【0049】図6は、本発明に係る光ディスクの第5のフォーマット例を示す説明図である。本図6に示すCDの例では、Data領域にランダムあるいは規則的に、規格外の信号からなるトラックを記録する。従って、通常のCDドライブでこのように記録されたCDを再生しようとした場合、Data領域を再生する際に規格外のトラックがあるために、再生することができない。

【0050】これに対して、図1におけるCD-Rドライブでは、再生動作時には、Data領域に規格外のトラックが記録されていることをコピー対応部8の判別部8aで検出し、信号操作部8cにより、その規格外のトラック部分を読み飛ばしたり、あるいは認識しないようにすることにより、Data領域の信号を再生することができる。

【0051】しかし、コピー（記録）動作時での再生処理であれば、図1のCD-Rドライブは、Data領域に規格外のトラックが記録されていることをコピー対応部8の判別部8aで検出した場合、直ちに再生およびコピー（記録）動作を中止することにより、デジタルコピーを行えないようにしている。

【0052】図7は、本発明に係る光情報記録再生方法の処理例を示すフローチャートである。本例は、図1におけるCD-Rドライブの処理動作例を示すものであり、コピー（記録）動作が指示されれば（ステップ701）、信号がオーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号（アナログ信号）か、あるいはデジタル信号かを判別する（ステップ702）。

【0053】デジタル信号であれば、Lin、Data、Loutの各領域からの信号の判別を行う（ステップ703）。その際、規格外の信号を読取ると（ステップ704）、直ちに読み出し動作およびコピー（記録）動作を中止する（ステップ705）。規格外信号を検出することなく判別動作が完了すれば（ステップ706）、当該デジタル信号と共に規格外の信号を記録してコピー処理を行う（ステップ707）。

【0054】尚、ステップ702の処理において、オーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号すなわちアナログ信号と判別すれば、通常のコピー処理を行う（ステップ708）、デジタル信号であれば、

【0055】また、ステップ701においての指示が、コピー（記録）動作でなく、再生動作であれば（ステップ709）、Lin、Data、Loutの各領域からの信号を読み出す（ステップ710）。

【0056】その際、規格外の信号を読取ると（ステップ711）、その信号を読み飛ばして、あるいは、認識しないようにして再生する（ステップ712）。規格外

信号が無ければ通常の再生を行う（ステップ713）。

【0057】図8は、本発明に係る光情報再生装置の構成例を示すブロック図である。本図8においては、光情報再生装置としてCDドライブを例に示しており、光ディスク21、光ピックアップ22、モータ23、ドライバ24a、24c、24d、信号処理部25、制御用DSP26、サーボ処理部27により構成されている。

【0058】本例における光ピックアップ22、モータ23、ドライバ24a、24c、24d、制御用DSP26、サーボ処理部27のそれぞれは、図1における光ピックアップ2、モータ3、ドライバ4a、4c、4d、制御用DSP6、サーボ処理部7のそれぞれと同様のものであるが、信号処理部25におけるコピー対応部28は、判別部28aと信号操作部28cからなる。

【0059】このような構成により、本例のCDドライブでは、以下のようにして再生動作を行う。光ディスク21に、光ピックアップ22の半導体レーザ（LD）からのレーザ光をビームスプリッタや対物レンズを介して照射し、その反射光を、対物レンズおよびビームスプリッタを介して光検出器（PD）で受光する。

【0060】光検出器は、受光した反射光の強度に対応した電気信号を出力し、その信号をドライバ24aでI-V変換（電流値を電圧値に変換）する。ドライバ24aで変換された信号の内、再生データ信号は信号処理部25へ送られ、また、フォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号は制御用DSP26へ送られる。

【0061】信号処理部25では、再生データ信号をデジタル信号化し、アドレス情報などを含むサブコードデータを制御用DSP26へ送り、また、メインデータは更にオーディオ信号にD/A変換したり、ISO9660形式のファイルにデコード処理などをする。

【0062】制御用DSP26は、受け取ったフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、サブコードデータに基づき、ドライバ24dを介して、モータ23の回転数の制御や、ドライバ24cを介して、光ピックアップ22のフォーカスや横送りの制御を行う。

【0063】このような再生動作の際に、規格外の信号が含まれている場合、すなわち、光ディスク21が、図1におけるCD-Rドライブにより、図2～図6のそれぞれで示されるフォーマットでコピーされたものであれば、信号処理部25では、コピー対応部28における判別部28aにより、その規格外の信号を検出し、信号操作部28cを起動し、検出した規格外の信号を読み飛ばし、あるいは復調してエラー検知を回避する。

【0064】図9は、本発明に係る光情報再生方法の処理例を示すフローチャートである。本例は、図8におけるCDドライブの処理動作例を示すものであり、図7で示したCD-Rドライブの動作におけるステップ709からステップ713と同じ処理である。

【0065】すなわち、再生動作が指示されると（ステ

ップ901)、Lin、Data、Loutの各領域からの信号を読み出す(ステップ902)。その際、規格外の信号を読取ると(ステップ903)、その信号を読み飛ばして、あるいは、認識しないようにして、または、当該方式で復調して再生する(ステップ904)。規格外信号が無ければ通常の再生を行う(ステップ905)。

【0066】以上、図1～図9を用いて説明したように、本例の光情報記録装置と光情報再生装置および光情報記録方法と光情報再生方法では、例えばCDからCD-Rへのコピー時に、コピー対象の情報の内、再生時に読み飛ばしても支障のない部分に規格外の信号を、通常のシーク動作でアクセスされるLin、Data、Loutの各領域等に記録することにより、この規格外の信号に対応する特定の手段(判別部8a、信号編集部8b、信号操作部8cからなるコピー対応部8や判別部28a、信号操作部28cからなるコピー対応部28)を有しないCD-RドライブやCDドライブではコピー処理や再生処理ができないようにしている。

【0067】ここでの規格外の信号としては、例えばCD-Rであれば、3T～11T以外の長さのビットや、2～7変調等のEFM変調以外で変調した信号等があり、これらの規格外の信号をTOC後のダミー信号の代わりに記録したり、これらの規格外の信号を、Data領域前やData領域内に追加して記録する。

【0068】これらの規格外の信号に対応する特定の手段として、判別部8aや信号編集部8b、信号操作部8cからなるコピー対応部8、あるいは、判別部28aや信号操作部28cからなるコピー対応部28を設け、再生時には、その規格外の信号を検出すると、その信号を読み飛ばすか、認識しないようにする。もしくは対応する変調方式で変調する。また、コピー時には、その信号を検出すると、直ちに再生およびコピー動作を中止する。

【0069】このような動作により、例えば光ディスクの複製を1回に制限することができ、大量の不正コピーを防止することが可能である。

【0070】尚、本発明は、図1～図9を用いて説明した例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、本例では、CD-RドライブおよびCDドライブを例にして説明したが、本発明はこれに限ることはなく、DVDドライブやそのライターにも応用できるし、さらに、高密度の光ディスクおよびそのライター等にも応用できる。

【0071】また、本例では、規格外の信号を、TOCやData領域前やData領域内に記録することにより、また、規格外の信号として「2～7変調」による信号を用いることにより、コピーや再生を制限しているが、その他の領域への記録、あるいは、その他の変調方式を用いることでも、さらに、それぞれを組み合わせる

ことでも良い。

【0072】また、本例では、オーディオ信号やISO9660ファイル形式の信号に関しては、コピープロテクトを施さないようにしているが、これらの信号に対してもコピープロテクトを施すようにしても良い。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、通常のシーク動作でアクセス可能な領域を用いて、コピーディスクからの不正なコピーならびに再生を禁止させることができ、光ディスクの不正なコピーを効率的に防止することが可能である。

【0074】例えば、光ディスクをコピーする際には、通常のシーク動作でアクセスされるLin、Data、Loutの各領域等に、従来の光情報再生装置では再生できない信号を記録することにより、このコピーディスクからのさらなるコピーが不可能となり、不正コピーされた光情報記録媒体の普及を防止することができる。

【0075】再生時には、再生できない信号を判別して、その信号を読み飛ばす手段を設けることにより、コピーディスクからの再生が可能であるが、コピー動作に伴う再生動作であれば、直ちに再生およびコピー動作を中止することができ、このコピーディスクからのさらなるコピーを防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光情報記録装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明に係る光ディスクの第1のフォーマット例を示す説明図である。

【図3】本発明に係る光ディスクの第2のフォーマット例を示す説明図である。

【図4】本発明に係る光ディスクの第3のフォーマット例を示す説明図である。

【図5】本発明に係る光ディスクの第4のフォーマット例を示す説明図である。

【図6】本発明に係る光ディスクの第5のフォーマット例を示す説明図である。

【図7】本発明に係る光情報記録再生方法の処理例を示すフローチャートである。

【図8】本発明に係る光情報再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図9】本発明に係る光情報再生方法の処理例を示すフローチャートである。

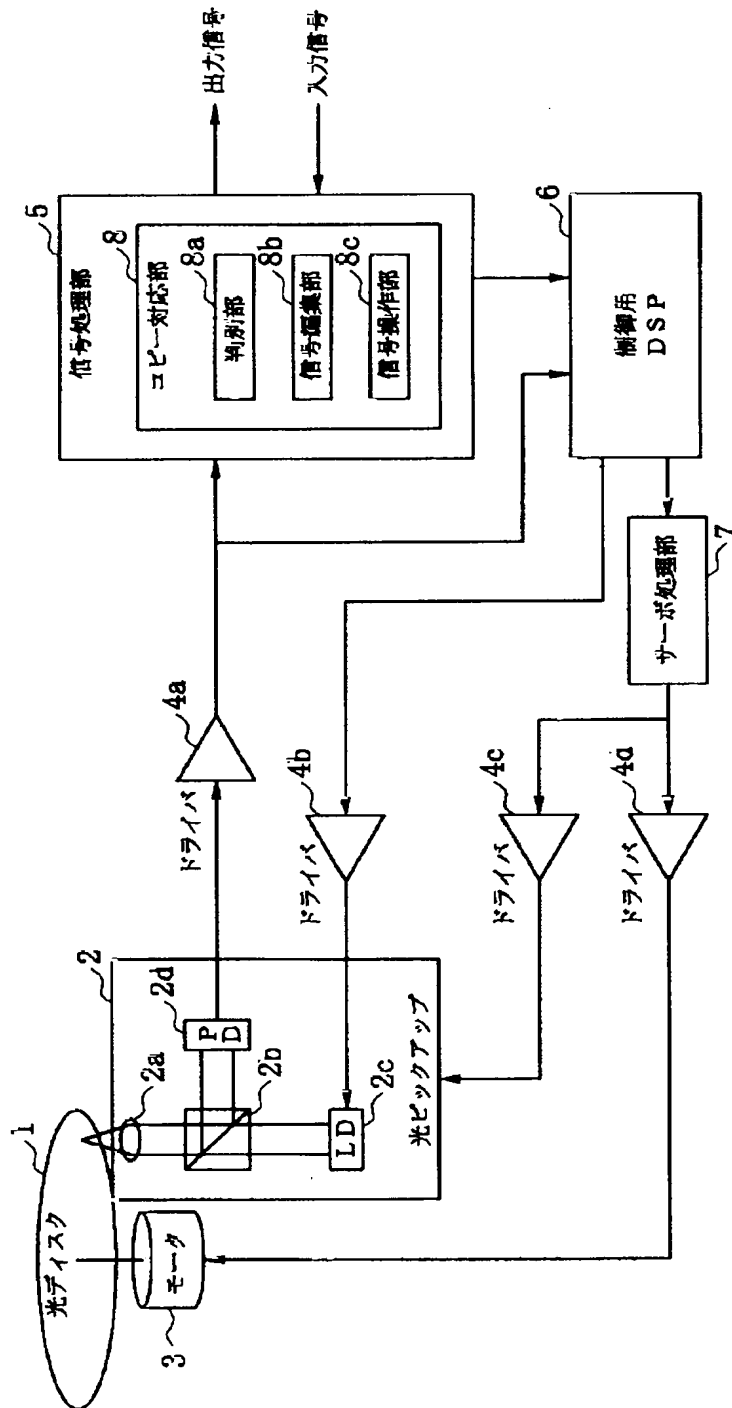
【符号の説明】

1：光ディスク、2：光ピックアップ、2a：対物レンズ、2b：ビームスプリッタ、2c：レーザ半導体(「LD」)、2d：光検出器(「PD」)、3：モータ、4a～4d：ドライバ、5：信号処理部、6：制御用DSP、7：サーボ処理部、8：コピー対応部、8a：判別部、8b：信号編集部、8c：信号操作部、21：光ディスク、22：光ピックアップ、23：モータ

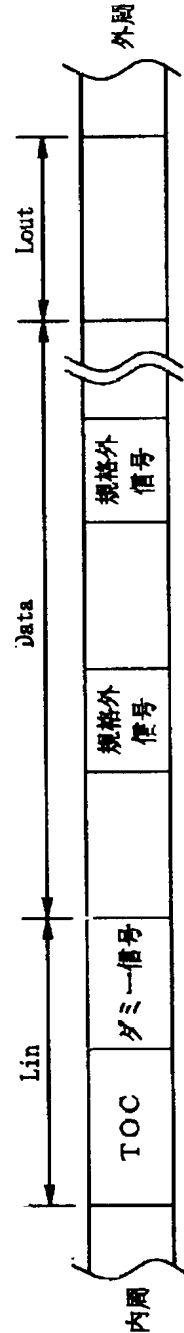
タ、24a, 24c, 24d: ドライバ、25: 信号処理部、26: 制御用DSP、27: サーボ処理部、2

8: コピー対応部、28a: 判別部、28c: 信号操作部。

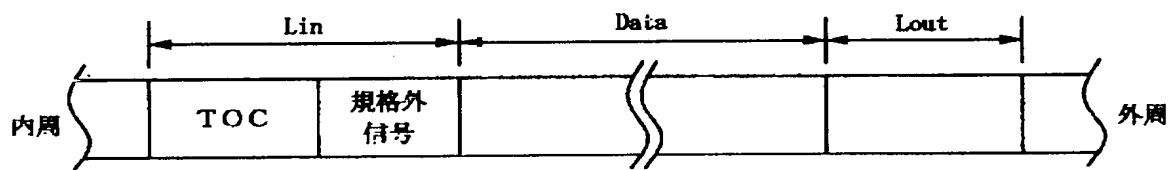
【図1】



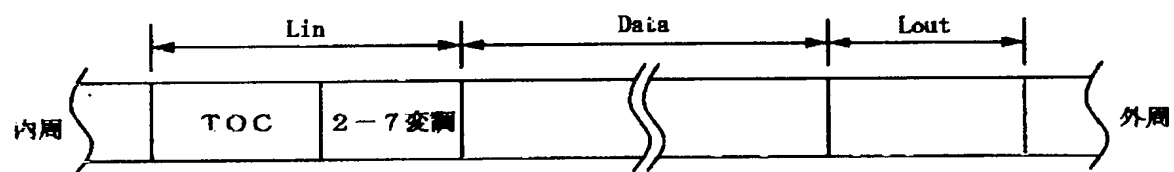
【図6】



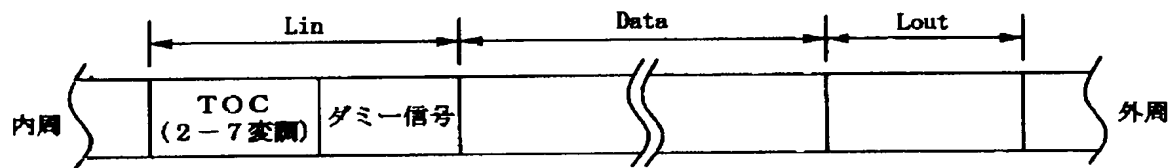
【図2】



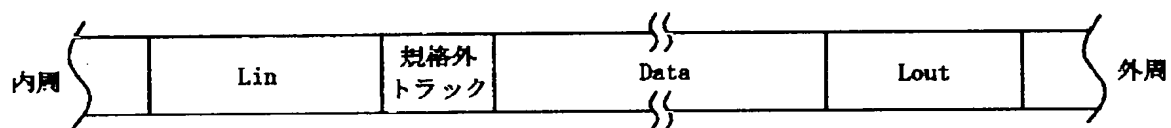
【図3】



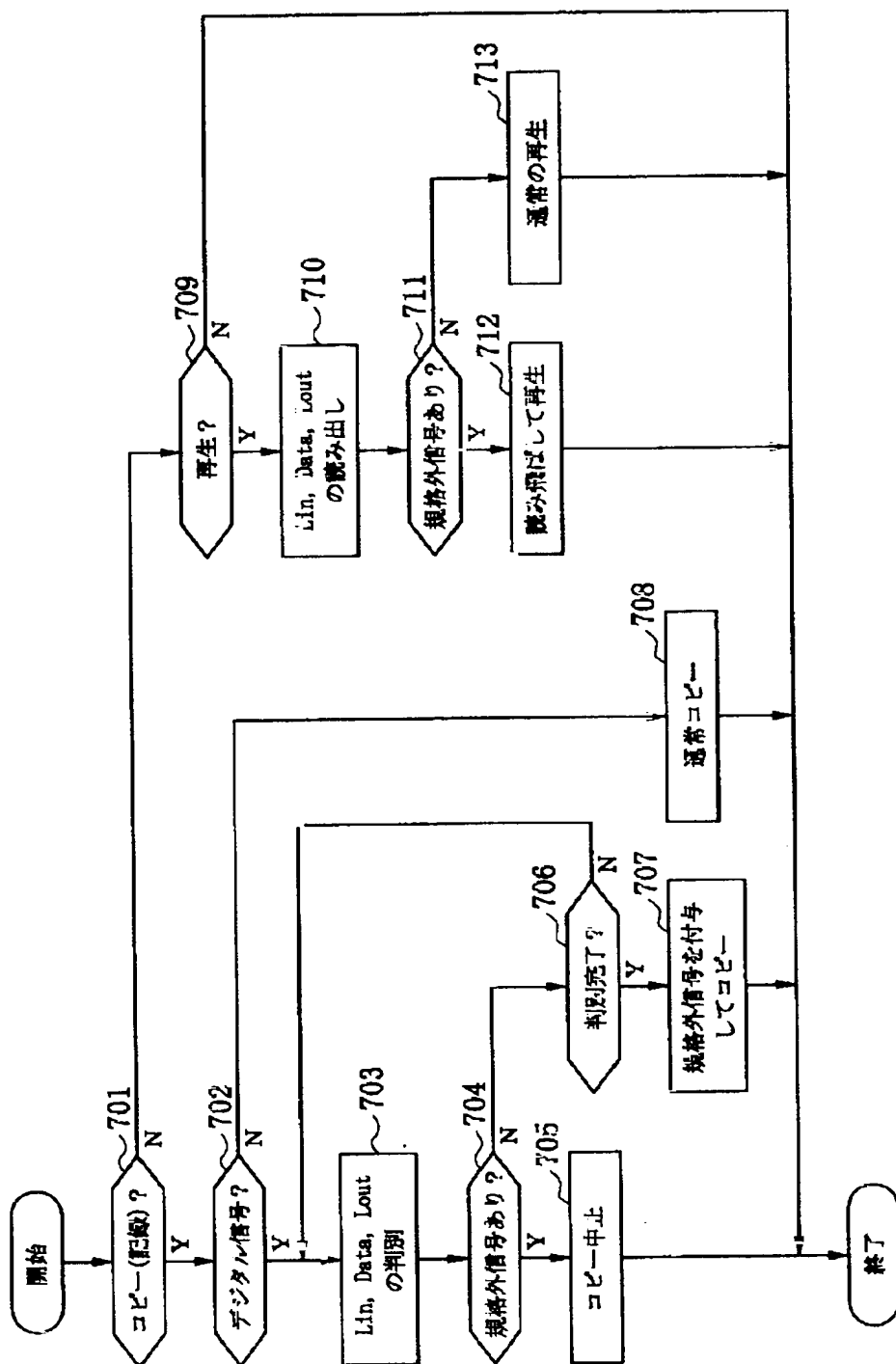
【図4】



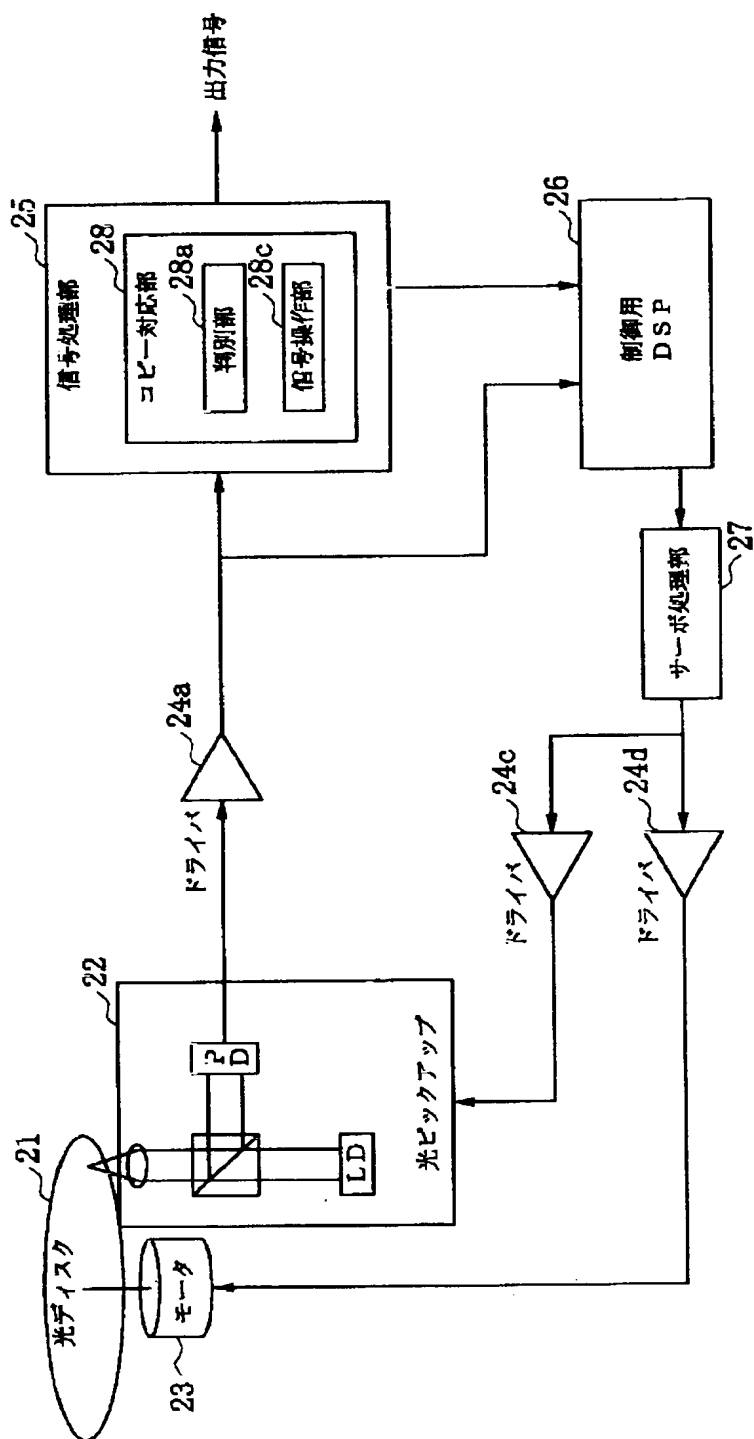
【図5】



【図 7】



【図8】



【図9】

